

# VACUUM EVACUATION MECHANISM

Patent Number: JP8078300

Publication date: 1996-03-22

Inventor(s): TOMINAGA SHINICHI

Applicant(s): SONY CORP

Requested Patent: ☐ JP8078300

Application Number: JP19940239499 19940906

Priority Number(s):

IPC Classification: H01L21/02; F04C25/02

EC Classification:

Equivalents:

## Abstract

**PURPOSE:** To eliminate the adverse effect of reaction products on the piping or vacuum pump by heating the piping for evacuation system except a specific part and providing a temperature difference at the specific part of the piping so that the reaction products adhere collectively.

**CONSTITUTION:** A semiconductor machining unit 10 comprises a turbo vacuum pump 12, pipings 14, 15 for exhaust gas system, and a rotary vacuum pump 16. Each of heaters 18, 19 surrounding the piping comprises a rubber heater with nichrome wire, a mantle heater, or the like. With such structure, a temperature difference appears between a specific piping part 20 and the pipings 14, 15 in its front and rear and reaction products 24 are condensed on the inner wall 30 at the specific piping part 20. Since the exhaust system is protected against deterioration through a simple arrangement, labor and cost required for maintenance or replacement of parts can be reduced.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

(19)日本国特許庁 (F) (12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開平8-78300  
(43)公開日 平成8年(1996)3月22日

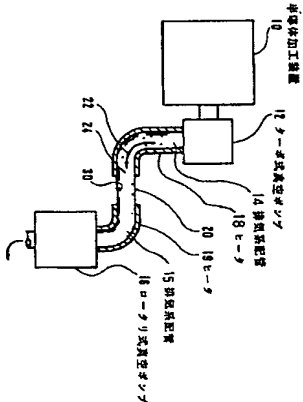
(51)Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/02	D	Z		
F 0 4 C 25/02	A			
// F 0 4 D 19/04	Z	8311-3H		

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 4 頁)

(21)出願番号	特願平6-239499	(71)出願人	00002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号 富永 真一 長崎県博多市津入薬町183番43 ソニー長崎株式会社内
(22)出願日	平成6年(1994)9月6日	(72)発明者	

(54) [発明の名称] 真空排気機構

- (57) [要約]  
【目的】 真空排気系配管より効果的に反応生成物を除去する。  
【構成】 半導体加工装置10にはターボ式真空ポンプ12およびロータリ式真空ポンプ16を備えた真空排気配管系が接続される。この配管系は特定の配管部分20を残してヒータ18、19により加熱されている排気系配管14、15からなる。特定の配管部分20は加熱されていないので、反応生成物24はこの特定の配管部分20に集中的に付着または吸着される。



【特許請求の範囲】

- 【請求項1】 半導体加工装置の真空排気系配管に特定の配管部分を残してその前後の配管を加熱するようにした真空排気機構。  
【請求項2】 前記特定の配管部分を空冷するようにした請求項1に記載の真空排気機構。  
【請求項3】 前記特定の配管部分を脱着自在なカートリッジ式とした請求項1または2に記載の真空排気機構。  
【請求項4】 前記特定の配管部分にフィルト材を内設するようにした請求項1から3までのいずれかに記載の真空排気機構。  
【発明の詳細な説明】  
【0001】  
【産業上の利用分野】 本発明は、半導体加工装置の真空排気系配管に係わり、より具体的には半導体の加工中に発生する反応生成物の除去手段に関する。  
【0002】  
【従来の技術】 従来の半導体製造プロセスは、図4に概略図示されるようなもので、高温プロセス処理部の半導体加工装置410で発生した気体反応生成物がターボ式真空ポンプ412で排気されて、常温に近い排気ライン413を通過する際、急激な冷却により凝化現象を起こして配管414の内壁432に付着する。この付着物が、特に配管の屈曲部分445、446では、排気抵抗が大きくなるので、反応生成物が堆積しやすく、経時変化に伴って排気系配管を閉塞したり、あるいは排気ラインの端部に配設されたロータリ式真空ポンプ416の性能を劣化させる等の悪影響を及ぼすようになる。  
【0003】 このような不具合を防止するため、従来は、排気系配管形状や配管ラインを複雑にし、また排気ラインの定期的な保守点検やバypass交換等を行いこれらの作業管理を十分に行わなければならない。  
【0004】  
【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前記従来技術ではシステム構造全体が複雑化し保守点検作業も面倒なものとなっていた。  
【0005】 本発明は上記従来技術の欠点を認めなされたものであって、真空排気系配管内から容易にかつ効果的に反応生成物を除去することにより、簡単な構成で排気系統の劣化を防止しメンテナンスやバypass交換に要する労力や経費の低減を図った真空排気機構の提供を目的とする。  
【0006】  
【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するために本発明の構成は、半導体加工装置の真空排気系配管の特定の配管部分を残してその前後の配管を加熱するようにしている。好ましくはこの特定の配管部分は空冷するように構成する。また、この特定の配管部分を脱着自在なカートリッジ式とし、好適には、この特定の配管部分

にフィルト材を内設するとよい。

【0007】

【作用】 排気配管内の特定の配管部分より上流にある加熱された配管部分では反応生成物が配管内に付着または吸着されることはない。この排気配管内に特定した加熱していない配管部分を通過するとき、反応生成物は冷却されて凝縮しやすくなる。凝縮した粒子は加熱を受けないうちで常温にある特定の配管部分の内壁に付着する。また凝縮粒子が核となって周囲の反応生成物を取り込むこともあり、重力の影響でさらに常温にある特定の配管部分の内壁への付着が促進される。  
【0008】 このように反応生成物の一部が特定の配管部分に付着して流れの中から除去される。凝縮されずに下流の加熱配管の部分に流入する反応生成物の残りは、この加熱された下流の配管部分では内壁に付着することなく排出側のロータリーポンプを通過することになる。しかしながらその量は極めて僅かであって、ポンプの性能劣化に及ぼす影響は小さい。  
【0009】 さらに、この特定の配管部分を空冷等により冷却して温度差を大きくすると、凝縮を一層容易にすることができると。またこの特定の配管部分をカートリッジ式にすると、バypass交換が簡単になって反応生成物の除去が容易になり、メンテナンスの複雑さから解放される。しかもこの特定の配管部分に適當なフィルトもしくは邪魔板を内設させると、これが反応生成物を冷却して凝縮させるように機能する上、付着面積が増大するので、反応生成物の除去効率を増加させることができる。  
【0010】

【実施例】 以下に本発明の実施例を図面に基づいて説明する。以下、図面共通するものには同一の符号が用いられる。図1は本発明に係わる真空排気機構の模式的説明図で、10は半導体加工装置、12はターボ式真空ポンプ、14、15は排気系配管、16はロータリ式真空ポンプである。18、19は配管を周回させて巻装したヒータでニクロム線入りのラベヒータ、ワントルヒータ等が好適である。20は加熱を行わない特定の配管部分である。22は排気の流れを示す矢印、24は誇張して図示した反応生成物である。このような構成により、特定の配管部分20とその前後の配管14、15との間に温度差が生じて、この特定の配管部分の内壁に反応生成物が凝縮付着する。これにより反応生成物によるロータリ式真空ポンプ16への悪影響等が減少する。  
【0011】 図2は本発明に係わる真空排気機構の特定の配管部分20の実施例を示したもので、図2(a)は第1実施例、図2(b)は第2実施例である。26はカートリッジ式反応生成物集積管(以下集積管)で、上流側配管14および下流側配管15の端部に設けた断熱遮蔽フランジ28、29の間に挿入される。集積管26は、反応生成物が集積しやすいように、管の内径30の表面を粗くして流動抵抗を大きくした金属管であり、こ

れが接続される同側の配管14、15の内壁32、33は、表面を平滑にして流動抵抗を少なくし、反応生成物の堆積が困難なようにすることが好ましい。

【0012】34は、集積管26に一体に設けた放熱フィンで、内部を流れる排気から熱を奪って、この区間の排気温度を低下させる（図3参照）。36は集積管26の両端に設けた接続フランジで、集積管との接続部分近傍には肉厚を薄くした弾性部分38を付与し、断熱断熱フランジ28、29との接続を容易にするように構成してもよい。また接続フランジ36、36の両端面40、40は平滑にして、断熱断熱フランジ28、29の面と良好な密着を保つようにする。42は、気密を保持するためのシールリングである。

【0013】図2（b）の第2実施例にあつては、集積管26をベローズ形状として、ベローズ自体の保有する弾性を利用して接続の作業性向上を図るとともに、当然存在する内部の凹凸が反応生成物の堆積に対して良好に機能する。44は適当なメッシュを有するフィルターで、集積管26の中央部を流れる反応生成物を捕捉するのに効果的である。

【0014】本発明に係わる真空排気機構は以上のように構成されているので、排気系配管内の集積管26近傍における管内温度分布は図3に示グラフのようになる。グラフは縦軸を温度とし、横軸を配管の位置としたものである。50、51は、上流側配管14および下流側配管15と集積管26の境界部分であり、断熱断熱フランジ28、29の位置に相当する。52は、反応生成物の付着の難易度温度領域を区分する閾値の温度を示す。

【0015】53は管内の温度分布曲線で、領域54、56は高温部では同一の条件にあり、閾値52より高温側にあるために、反応生成物は管内壁に付着し難い条件にあることが判る。一方、領域55は低温部で、内部温度が閾値52より低温側になるようにして、反応生成物を凝縮液化する条件を満足させ、この区間に堆積を集中させることができる。このようにして反応生成物の堆積した集積管26は、着脱容易であるから、簡単に交換できる。

【0016】なお、上記実施例は空冷により特定の配管部分を冷却したが別の冷却手段により強制冷却すること

もできる。

【0017】

【発明の効果】以上説明した通り、本発明に係わる真空排気機構は、真空排気系配管の特定の配管部分以外を加熱して、配管経路の特定部分に温度差を持たせるようにしたので、この特定の配管部分に反応生成物を集中的に付着させて、反応生成物による配管および真空ポンプへの悪影響を除去し、トラブルを未然に防止することができる。また特定の配管部分を着脱可能にすれば交換が簡便となり、複雑な排気ラインのメンテナンスを簡素化することができ、しかも、反応生成物の腐食処理等に関する環境衛生上の問題を改善することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わる真空排気機構の模式的説明図である。

【図2】（a）（b）はそれぞれ本発明に係わる真空排気機構の各別の実施例の断面による側面図である。

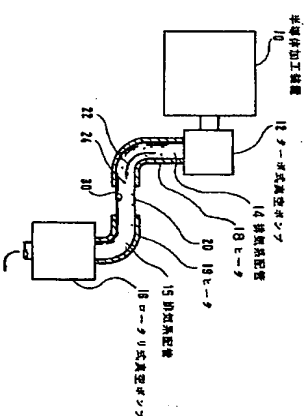
【図3】本発明に係わる真空排気機構の配管内の温度分布を示すグラフである。

【図4】従来の真空排気機構の模式図である。

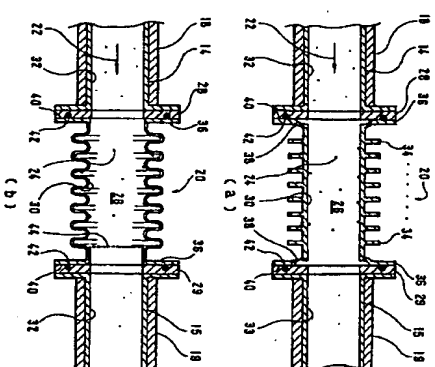
【符号の説明】

- 10 半導体加工装置
- 12 ターボ式真空ポンプ
- 14、15 排気系配管
- 16 ロータリ式真空ポンプ
- 18、19 ヒータ
- 20 特定の配管部分
- 24 反応生成物
- 26 カートリッジ式反応生成物集積管
- 28、29 断熱断熱フランジ
- 30 （集積管の）内壁
- 32、33 （配管の）内壁
- 34 放熱フィン
- 36 接続フランジ
- 38 弾性部分
- 40 （接続フランジの）接合面
- 42 シールリング
- 44 フィルタ

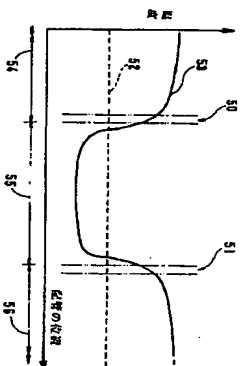
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

